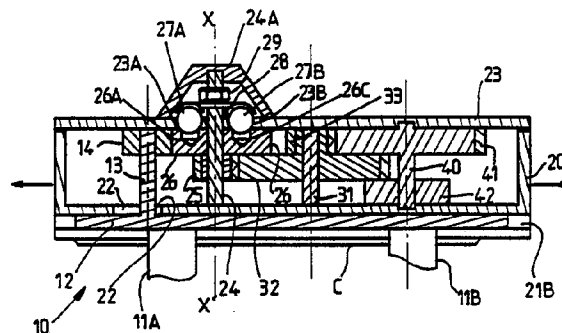




DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁵ : B62M 25/04	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 91/15393 (43) Date de publication internationale: 17 octobre 1991 (17.10.91)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR91/00256 (22) Date de dépôt international: 2 avril 1991 (02.04.91) (30) Données relatives à la priorité: 90/04250 3 avril 1990 (03.04.90) FR (71)(72) Déposant et inventeur: SOCARD, Didier [FR/FR]; 5, quai des Coteaux, F-44640 Le Pellerin (FR). (74) Mandataire: CABINET DAWIDOWICZ; 18, boulevard Péreire, F-75017 Paris (FR). (81) Etats désignés: AT (brevet européen), AU, BE (brevet européen), BR, CA, CH (brevet européen), DE (brevet européen), DK (brevet européen), ES (brevet européen), FR (brevet européen), GB (brevet européen), GR (brevet européen), IT (brevet européen), JP, LU (brevet européen), NL (brevet européen), SE (brevet européen), US.		Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>
(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR SYNCHRONIZED MANAGEMENT OF TWO BICYCLE DERAILLEUR GEARS (54) Titre: DISPOSITIF ET PROCEDE DE GESTION SYNCHRONISEE DE DERAILLEURS DE BICYCLETTE		
(57) Abstract <p>Device for management of two derailleurs for cycles. The device comprises actuating means connected to two derailleur gears by transmission means (C₁, C₂). It is characterized in that it comprises a cam (26, 81, 82) which is driven in rotation with respect to a second element (42, 64) by the action of actuating means and which acts on an element of a fixed part (12, 60) of the device. The reaction of said fixed part induces a movement of a part (20, 71, 72) of the device carrying at least one of said elements and on which the transmission means are integral. The movement occurs simultaneously with the rotation of the first element (26, 80), so that traction is exerted at the same time in the same direction on said transmission means (C₁, C₂), one of which is caused to move. Application to the cycle industry.</p>		
(57) Abrégé <p>Dispositif de gestion de deux dérailleurs pour cycle. Un tel dispositif comprend des moyens d'actionnement reliés aux deux dérailleurs par des moyens de transmission (C₁, C₂). Il se caractérise en ce qu'il comprend une came (26, 81, 82) entraînée en rotation par rapport à un second organe (42, 64) sous l'action de moyens d'actionnement, et agissant par rapport à un élément d'une partie fixe (12, 60) du dispositif, dont la réaction engendre un déplacement d'une partie (20, 71, 72) du dispositif portant au moins un desdits organes, et sur laquelle sont solidaires les moyens de transmission, le déplacement s'effectuant simultanément à la rotation du premier organe (26, 80), de manière à assurer une traction simultanée et de même sens sur lesdits moyens de transmission (C₁, C₂), tout en provoquant un déplacement d'un de ces moyens. Application à l'industrie du cycle.</p>		



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	ES	Espagne	MG	Madagascar
AU	Australie	FI	Finlande	ML	Mali
BB	Barbade	FR	France	MN	Mongolie
BE	Belgique	GA	Gabon	MR	Mauritanie
BF	Burkina Faso	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
BG	Bulgarie	GN	Guinée	NL	Pays-Bas
BJ	Bénin	GR	Grèce	NO	Norvège
BR	Brésil	HU	Hongrie	PL	Pologne
CA	Canada	IT	Italie	RO	Roumanie
CF	République Centrafricaine	JP	Japon	SD	Soudan
CG	Congo	KP	République populaire démocratique de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KR	République de Corée	SN	Sénégal
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SU	Union soviétique
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	LU	Luxembourg	TG	Togo
DE	Allemagne	MC	Monaco	US	Etats-Unis d'Amérique
DK	Danemark				

Dispositif et procédé de gestion synchronisée de dérailleurs de bicyclette.

La présente invention concerne les dérailleurs pour bicyclette et plus particulièrement les dispositifs de commande de ces dérailleurs.

Les bicyclettes ou les cycles en général, sont de nos jours le plus souvent équipés d'un dérailleur arrière ou dérailleur de roue libre et d'un dérailleur avant ou dérailleur de pédalier.

Le dérailleur avant guide et positionne la chaîne sur deux ou trois plateaux. Le dérailleur arrière effectue une tâche similaire sur six à huit pignons. Il en résulte d'importants déplacements latéraux de la chaîne et cela augmente le risque de faire travailler la chaîne en torsion avec les inconvénients qui en découlent (mauvais rendement, saut de chaîne, usure des pièces, etc.). Cette même augmentation du nombre de rapports possibles génère une plus grande complexité dans le choix de ceux-ci et les erreurs sont fréquentes (changement de plateau entraînant un important surcroît d'effort, erreur de sens de manipulation des manettes, réflexion nécessaire avant de changer de vitesse, besoin de contrôler visuellement la position de la chaîne pour connaître l'action à mener).

Des dispositifs ont déjà été élaborés, tendant à résoudre ces différents problèmes mais aucun d'eux ne les résoud tous.

Par exemple, FR-A-2.530.573 a pour objet un dispositif de commande pour deux dérailleurs, comprenant deux organes d'actionnement reliés chacun à deux dérailleurs par un organe de transmission, dispositif comprenant un organe

de manoeuvre de l'un des organes d'actionnement relié à l'autre organe d'actionnement par un mécanisme de liaison à course morte.

Cet agencement permet, par un organe de manoeuvre unique, de commander simultanément les deux dérailleurs et la liaison à course morte prévue dans la transmission permet de décaler la commande du dérailleur du pédalier par rapport à la commande du dérailleur de roue libre.

Un tel dispositif répond bien au problème de désalignement de la chaîne mais en engendrant un à-coup dans le pédalage dû à l'amplification de la brutalité d'un changement de plateau par un changement de pignon dans le même sens.

US-A-4.412.828 décrit un dispositif de commande simultanée d'un dérailleur avant à deux plateaux et d'un dérailleur arrière à cinq pignons au moyen d'un système à cames et suiveurs de came. Ce dispositif est conçu pour un actionnement pas-à-pas du dérailleur arrière jusqu'au pignon central et passage de plateau en restant sur ce pignon central, puis actionnement pas-à-pas pour les pignons restants. Ce dispositif connu utilise en pratique la moitié des pignons pour chaque plateau respectivement. Il est difficilement transposable aux dérailleurs modernes à trois plateaux et plus de cinq pignons. En outre, la commande simultanée est continue, ce qui engendre une course importante de l'organe de commande et un encombrement élevé de l'ensemble.

US-A-4.412.828 décrit un dispositif de commande simultanée de dérailleurs, par exemple à deux plateaux et cinq pignons, assurant les dix rapports de cette combinaison. Ce système, qui nécessite des changements presque alternés de plateau avec des passages simultanés d'un ou plusieurs pignons, assure un rapport de transmission va-

riant de manière continue. Ce dispositif, qui serait d'une complication extrême pour un plus grand nombre de rapports de transmission, ne se préoccupe pas de l'inclinaison de la chaîne.

En outre, tous les dispositifs connus sont commandés par une manette ou une poignée pouvant occuper autant de positions qu'il y a de vitesses utiles, de sorte que le cycliste doit prendre garde à la position effective de la manette avant de l'actionner dans un sens ou dans l'autre. De plus, comme on l'a indiqué à propos de US-A-4.412.828, un tel dispositif est encombrant du fait de la grande course de l'organe de commande.

La présente invention a notamment pour but de remédier à cet inconvénient en proposant un montage qui rend transparent pour l'utilisateur tous déplacements relatifs des dérailleurs, lesquels déplacements, peuvent être commandés par impulsion.

A cet effet, l'invention concerne un dispositif de gestion de deux dérailleurs pour bicyclette comprenant des moyens d'actionnement reliés aux deux dérailleurs par des moyens de transmission, ainsi qu'un premier organe apte à parcourir un cycle de déplacement des deux dérailleurs simultanément, agissant en combinaison avec un second organe apte à fixer les positions initiales de chacun des cycles, caractérisé en ce que ledit premier organe est une came entraînée en rotation par rapport au second organe sous l'action des moyens d'actionnement, et agissant par rapport à un élément d'une partie fixe du dispositif, dont la réaction engendre un déplacement d'une partie mobile du dispositif portant au moins un desdits organes, et de laquelle sont solidaires les moyens de transmission, le déplacement s'effectuant simultanément à la rotation du premier organe, de manière à assurer une traction simultanée et de même sens sur lesdits moyens de

transmission, tout en provoquant un déplacement d'un de ces moyens.

Selon une caractéristique de l'invention, la partie mobile porte d'une part le premier organe ou came et d'autre part le second organe constitué par un cylindre, duquel cylindre sont solidaires les moyens de transmission et dont la rotation provoquée par les moyens d'actionnement engendre, par l'intermédiaire d'un démultiplicateur, la rotation de la came.

Selon un mode de réalisation de l'invention, la came s'articule en rotation autour d'un axe fixe solidaire de la partie mobile, par l'intermédiaire d'un trou circulaire à partir du centre duquel sont réalisés une pluralité de trous logeant des moyens d'indexation de rayon r et orthogonaux entre eux, dont les centres s'inscrivent sur un cercle de rayon R et à une distance variable de bord de la came respectivement égale à $X+r+R$, $X+r+R+Y$, $X+r+R+2Y$, etc., pour constituer un programme choisi.

L'invention concerne également un procédé perfectionné de gestion simultanée de deux dérailleurs.

L'invention sera encore illustrée sans être aucunement limitée par la description qui suit, faite en regard des dessins annexés sur lesquels :

La figure 1 est une vue partielle d'une bicyclette montrant latéralement un dispositif de gestion selon l'invention; la figure 2 est une vue en coupe selon la ligne II-II de la figure 1 selon un premier mode de réalisation de l'invention; la figure 3 est une vue en coupe suivant la ligne III- III de la figure 2; la figure 4 est une vue en coupe suivant la ligne IV-IV de la figure 2; les figures 5A à 5K représentent de manière schématique les positions relatives suc-

5

cessives des éléments de commande d'un dispositif selon l'invention lors du passage du rapport le plus court au plus long; les figures 6A à 6K montrent schématiquement les positions successives de la chaîne dans les séquences correspondant aux figures 5A à 5K; la figure 7 montre à titre d'exemple un dispositif de commande de la succession des séquences 5A à 5K; la figure 8 est une vue en coupe transversale d'un dispositif de gestion selon un second mode de réalisation de l'invention; la figure 9 est une vue en coupe selon la ligne IX-IX de la figure 8, et la figure 10 est une vue développée d'un cylindre du dispositif selon les figures 8 et 9 dans lequel sont ménagées des rainures en forme de rampe.

La figure 1 montre une partie d'un cadre de cycle C muni d'un guidon G, par rapport auxquels ont été disposés, de façon très schématique (voir figures 6a à 6K), trois plateaux de pédaaliers P1, P2, P3 et une roue libre qui comporte 7 pignons R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7.

Deux mécanismes de dérailleurs (non représentés) qui peuvent être de conception et de construction classiques sont prévus pour faire passer la chaîne CH d'un pignon R à l'autre et d'un plateau P à l'autre.

Ces deux dérailleurs sont actionnés respectivement par des moyens de transmission constitués par les câbles C₁ et C₂. La figure 1 ne montre que le départ de ces câbles.

Le dispositif de commande est constitué de moyens d'actionnement, en l'occurrence deux leviers L1 et L2, montés par tout moyen convenable de part et d'autre du guidon G. Ces leviers ont pour fonction, lorsqu'ils sont sollicités, d'exercer une traction sur des câbles de commande CC1 (respectivement CC2) qui sont logés dans des gaines, de type ordinaire, G1 (respectivement G2) qui guident les

câbles jusqu'au dispositif de gestion 10 des dérailleurs. Ces leviers sont donc constitués, de manière connue, d'un dispositif de fixation au guidon ou à la poignée de frein, d'une butée de gaine fixe, d'un dispositif de blocage de goupille de câble et de traction de cette goupille qui est articulé autour d'un axe et qui ne sera pas décrit ici.

L'autre extrémité de chaque câble CC1 et CC2 aboutit à l'intérieur du dispositif de gestion de dérailleurs.

Ce dispositif de gestion de dérailleurs est fixé au cadre par tout moyen convenable, deux colliers 11A et 11B dans cet exemple, de préférence sur le tube diagonal du cadre C, en un emplacement adapté pour ne pas gêner le déplacement de la roue avant et du garde-boue.

Le dispositif de gestion 10 comprend une table de guidage 12 formant un parallélépipède rectangle sur laquelle vient se fixer, de manière amovible, un axe de rotation 13 qui supporte une butée 14 libre en rotation autour de cet axe et, éventuellement, un ou deux dispositifs d'ajustement de déplacement (non figurés sur les dessins), destinés à démultiplier les déplacements initiaux des câbles C₁ et C₂ pour les adapter au déplacement requis par chaque dérailleur qui lui est associé (ce déplacement pouvant varier d'un modèle de dérailleur à l'autre). Ces dispositifs d'ajustement peuvent être des poulies à étage ou des bras de leviers ou tout autre moyen convenable.

Un boîtier 20 vient se glisser sur la table 12 par l'intermédiaire de glissières 21A et 21B, lorsque l'axe 13 est ôté. Une lumière 22 est pratiquée dans la base du boîtier 20 pour autoriser le montage de l'axe 13 et le déplacement longitudinal du boîtier 20 par rapport à la table 12.

Le boîtier 20 comporte un couvercle amovible 23 qui s'y fixe par tout moyen convenable. Le boîtier 20 comporte en outre un axe cylindrique 24 sur lequel viennent s'enfiler une roue dentée 25 et une came 26. La came 26 vient en appui sur la butée 14 sous l'action de la tension des câbles C_1 et C_2 . La came 26 est percée de quatre trous 26A, 26B, 26C, 26D répartis tous les 90° sur un cercle dont le centre est situé sur l'axe 24.

En fonction de la rotation de la came 26 autour de l'axe 24, ces quatre perçages reçoivent alternativement des billes 27A et 27B d'un diamètre supérieur au diamètre des trous 26A à 26D. Ces billes 27A et 27B sont guidées en déplacement linéaire par des perçages ajustés 23A et 23B pratiqués dans le couvercle 23. Ces billes sont appuyées sur la came 26 par l'intermédiaire d'un ressort 28 dont la pression est réglée par le serrage plus ou moins important d'un écrou 29 sur l'axe 24.

L'ensemble des pièces 24, 26, 27, 28 et 29, avec les trous de guidage 23A et 23B, permet donc une indexation en rotation de la came 26, tous les 90° .

La came 26 a un contour particulier qui répond aux critères suivants :

- lors d'une rotation de 90° , de la position correspondant au rayon le plus faible vers la position suivante, ce rayon augmente d'une valeur Y ;
- lors d'une rotation similaire à partir de cette nouvelle position, il en va de même ;
- pareillement une troisième fois ;
- lors de la rotation similaire suivante, son rayon dimi-

nue subitement de 3Y pour revenir au contour initial après un tour complet.

Ce contour particulier de la came 26 ainsi défini est une des caractéristiques essentielles de l'invention.

Un couvercle 24A se visse sur l'axe 24 pour assurer une protection aux salissures de l'intérieur du boîtier 20, tout en autorisant un accès facile au réglage de la dureté de l'indexation de la came 26.

Une roue dentée 25, solidaire de la came 26, entraîne en rotation la roue dentée 32 (et vice-versa) elle-même solidaire de la roue dentée 33. Ces deux dernières sont montées sur un axe de rotation 31 solidaire du boîtier 20. La roue dentée 33 entraîne en rotation la roue dentée 41 (et vice-versa) qui est elle-même solidaire en rotation d'un cylindre 42. La roue 41 et le cylindre 42 sont solidaires d'un axe 40 apte à tourillonner dans le boîtier 20. Le cylindre 42 supporte, de part et d'autre de sa périphérie (fig.4), les câbles C_1 et C_2 , par tout moyen usuel connu propre à les maintenir.

Ces câbles C_1 et C_2 sont ensuite guidés vers les organes d'ajustement évoqués plus haut (s'ils existent) puis actionnent de façon conventionnelle les déformations des dérailleurs arrière et avant du cycle.

La roue dentée 41 et le cylindre 42 sont commandés simultanément en rotation par un dispositif de commande 5 constitué d'un levier 52 articulé sur l'axe 40, entraîné dans un débattement angulaire sous l'action en traction du câble CC1 ou CC2 par l'intermédiaire d'une pièce 53 sur laquelle est fixée l'extrémité du câble CC1 et qui est rappelé élastiquement par un organe élastique 51 en forme d'épingle.

La traction du câble CC1 provoque, par l'intermédiaire d'un cliquet 54 de la pièce 53, une rotation de la roue dentée 41 et du cylindre 42 dans le sens inverse d'une traction du câble CC2.

La traction de CC1 (ou CC2) cause donc une rotation de la roue dentée 41 et du cylindre 42 comprise entre 0° et, au minimum, un tiers de la rotation totale possible de cet ensemble (41, 42), ceci de manière à franchir au moins une position de la came 26. Après traction du câble CC1 (ou CC2), l'organe élastique 51 ramène le levier L1 (ou L2) à sa position initiale par l'intermédiaire du câble CC1 (ou CC2).

Après le retour du levier L1 ou L2 actionné, la pièce à cliquet 54 autorise la rotation de l'ensemble 41-42 dans n'importe quel sens sans l'action d'une traction du câble CC1 ou du câble CC2 sous réserve que le cylindre 42 n'ait pas atteint une de ses positions extrêmes.

Le cylindre 42 est destiné à provoquer l'enroulement des câbles C₁ et C₂ autour d'un rayon qui vérifie l'équation suivante :

- soit D la démultiplication causée par la succession des roues dentées 25, 32, 33 et 41 :

$$D = \text{Nb dents 41} \cdot \text{Nb dents 32} / (\text{Nb dents 33} \cdot \text{Nb dents 25}) ;$$

- Y est le déport de la came 26 tel que défini ci-dessus ;

- R est le rayon de la came 42 recherché, alors :

$$R = 2 \cdot Y \cdot D : \pi.$$

On constate donc que l'ensemble des roues dentées vise à éviter un enroulement des câbles C₁ et C₂ autour d'un trop petit rayon, ce qui serait source de problèmes de

précision et d'usure, compte-tenu de la rigidité desdits câbles.

Le fonctionnement du dispositif de gestion qui vient d'être décrit est le suivant :

Si l'on considère tout d'abord que la chaîne occupe la position repérée sur la figure 6A, qui correspond au rapport de démultiplication minimal possible, les pièces 14, 26, 42, C₁ et C₂ occupent les positions schématisées en figure 5A, c'est-à-dire à éloignement maximum.

Une action élémentaire AE1, exercée sur la roue dentée 41 et la came 42 par le levier L1 au moyen du câble CC1 relié à l'organe de commande tel que décrit plus haut, fait tourner le cylindre 42 de $90^\circ/D$, ce qui entraîne la rotation de la came 26 de 90° . Ces nouvelles positions correspondent alors à la figure 5B. Le câble C₁ est donc soumis aux déplacements suivants :

- déroulement d'autour de la came 42 d'une longueur Y, ce qui provoque un déplacement de l'ensemble par rapport à l'axe fixe 13 vers le dérailleur associé, à savoir le dérailleur arrière.

- rapprochement de l'axe de 42 d'une longueur Y en raison de la rotation de la came 26 (c'est encore un déplacement vers le dérailleur associé).

Donc le câble C₁ se déplace vers le dérailleur qui lui est associé d'une longueur de 2.Y.

Dans le même temps le câble C₂ est soumis aux déplacements suivants :

- enroulement autour de 42 d'une longueur Y (à l'opposé du dérailleur) ;

- rapprochement de l'axe de 42 d'une longueur Y (vers le dérailleur).

Donc le câble C₂ ne se déplace pas.

En fonction des organes d'ajustement, éventuellement présents, cela conduit à :

- déformation du dérailleur arrière qui provoque le passage de la chaîne du pignon R1 au pignon R2;
- aucune variation de position du dérailleur avant.

Cette nouvelle position de la chaîne est représentée sur la figure 6B.

A partir de cet état, l'action inverse (-AE1) ramène à la position précédente.

A partir des positions repérées en figures 5B et 6B, une nouvelle action élémentaire AE1 cause les nouvelles positions du cylindre 42 et de la came 26 représentées en figure 5C. Comme à l'étape décrite plus haut, C₁ se déplace d'une longueur 2.D vers son dérailleur associé et C₂ reste immobile. Par conséquent, la chaîne occupe la position vue en figure 6C. Et une nouvelle action AE1 aboutit aux positions des pièces vues en figure 5D et à une position de la chaîne figure 6D.

Ensuite, et c'est là que se situe une caractéristique majeure de l'invention, une nouvelle action élémentaire AE1 va provoquer un résultat très différent de celui des actions précédentes :

- la came 42 et la came 26 vont occuper les positions repérées sur la figure 5E. Ces nouvelles positions provo-

12

quent les déplacements suivants :

- Pour le câble C_1 :

. déroulement d'autour de 42 d'une longueur Y
(vers le dérailleur) ;

. éloignement de l'axe de 42 d'une longueur $3.Y$
(à l'opposé du dérailleur) ;

Bilan : éloignement du dérailleur d'une longueur de $2.Y$,
ce qui provoque la remontée d'un pignon (de R_4 vers R_3);

- Pour le câble C_2 :

. déroulement autour de 42 d'une longueur de Y (à
l'opposé du dérailleur) ;

. éloignement de l'axe de 42 d'une longueur de
 $3.Y$ (à l'opposé du dérailleur) ;

Bilan : éloignement du dérailleur d'une longueur de $4.Y$,
ce qui est de nature, en usant éventuellement des orga-
nes d'ajustement, à déformer le dérailleur avant pour
provoquer le passage du plateau P_1 au plateau P_2 .

La nouvelle position de la chaîne est repérée sur la fi-
gure 6E.

A partir de là, la séquence 5E, 5F, 5G, 5H, 5I équivaut à
la séquence 5A, 5B, 5C, 5D, 5E et conduit aux positions
de chaînes visibles sur les figures respectives 6E, 6F,
6G, 6H, 6I.

Et pour finir, la séquence 5I, 5J, 5K équivaut à la sé-
quence 5A, 5B, 5C ce qui donne les positions de chaîne
repérées en 6I, 6J, 6K.

13

La position extrême de la chaîne correspondant au rapport le plus long est alors atteinte.

Compte-tenu du dispositif de commande décrit plus haut, il est possible à chaque position de la chaîne d'exercer une commande AE1 ou -AE1 qui aboutit à la position de la chaîne suivante (ou précédente), ou d'exercer une commande de plus forte amplitude, ce qui permet de modifier plus rapidement la position de la chaîne en franchissant plusieurs étapes en une seule fois.

On dispose donc ainsi au total de onze rapports différents convenablement étagés. Le passage d'un rapport plus long vers un rapport plus court (ou l'inverse) s'effectue par une action élémentaire sur le levier de droite (ou de gauche). L'alignement optimal de la chaîne est toujours respecté. La course de l'organe de commande permet de passer plusieurs rapports à la fois si souhaité. L'indexation permet de placer systématiquement les dérailleurs pour que la chaîne s'engrène parfaitement dans le pignon et le plateau choisis.

Bien entendu, de nombreuses autres variantes combinant un déplacement linéaire avec un enroulement de câble conduisent similairement au but poursuivi et de multiples autres montages que celui proposé peuvent être envisagés. De même, la combinaison de roues dentées peut être remplacée par tout autre système analogue ou par l'utilisation d'un câble plus souple pour relier le cylindre 42 au dispositif d'ajustement. Ce dispositif d'ajustement des longueurs autorise le montage de n'importe quel dérailleur sur le cycle mais n'est pas obligatoire. Les cames 26 et 42 peuvent être conçues pour provoquer des déplacements adéquats des câbles qui correspondent aux changements de position de la chaîne. Enfin, le dispositif de commande est quelconque, pourvu qu'il réponde aux critères énoncés. Le retour des leviers L1 et L2 en posi-

tion initiale après action n'est pas indispensable mais est très préférable d'un point de vue ergonomique.

Selon une variante de réalisation représentée sur les figures 8, 9 et 10, le dispositif de gestion diffère essentiellement du précédent en ce qu'il est constitué d'une table fixe 60 solidaire du cycle soit sur le cadre C par l'intermédiaire de deux colliers comme dans l'exemple précédent, soit sur le guidon G du cycle, la commande s'effectuant alors directement en tournant la poignée dans un sens ou dans l'autre, ce qui entraîne la succession des opérations en évitant la nécessité de prévoir un autre dispositif d'actionnement.

Dans cette table 60 est ménagée une rainure longitudinale 61 constituant un organe de guidage en translation de deux chariots 71 et 72.

Deux paliers 62 et 63 autorisent le montage d'une tige filetée 64, de pas spécial, qui est immobilisée par rapport à la table 60.

Un cylindre 80 vient se visser par l'intermédiaire d'un trou fileté central sur la tige 64. La périphérie du cylindre 80 est creusée de deux rainures en forme de rampe 81 et 82 dont le développé est illustré à la figure 10.

La rainure 81 reçoit à sa partie inférieure l'ergot 71A solidaire du chariot 71, tandis que la rainure 82 reçoit similairement l'ergot 72A du chariot 72.

Le chariot 71 (ou 72) est pourvu d'un blocage de goupille de câble de dérailleur classique 71B (ou 72B) et peut donc exercer une traction sur le câble C₁ (ou C₂) qui commande le dérailleur arrière (ou avant). Pour des besoins de commodité, une poulie 90 renvoie le câble C₂ afin qu'il sorte du même côté du dispositif que le câble

C₁.

Des organes d'ajustement des longueurs nécessaires à chaque dérailleur peuvent être installés sur le dispositif en reprenant le montage correspondant décrit pour le système précédent, en remarquant toutefois que la poulie 90 peut s'adapter pour remplir cette fonction sur le câble C₂. Ces organes d'ajustement n'ont pas été représentés sur ces figures.

Le fonctionnement de ce dispositif va être maintenant décrit à l'aide des figures 6A à 6K, 8, 9 et 10.

En position de départ, la chaîne occupe sur les pignons la position repérée sur la figure 6A. Le dispositif est actionné par une action élémentaire AE1 qui aboutit à faire tourner le cylindre 80 de 90° autour de la tige filetée 64. Cette rotation entraîne les effets suivants :

- Pour le câble C₁ :

- . déplacement de l'ergot 71A par rapport au cylindre à rampes 80 sous l'action de la rainure 81 qui n'est pas dans le plan perpendiculaire à l'axe 64 et freinage de l'ergot 71A dans le creux 83 de la rainure 81 pour constituer une indexation en rotation du cylindre 80 tous les 90°.

- . ce déplacement vaut une longueur L vers la droite de la figure 9.

- . simultanément, le cylindre 80 se visse sur la tige filetée 64 et, compte-tenu du pas et de l'orientation des filets, cela provoque un déplacement de ladite came d'une longueur L vers la droite de la figure 9.

En conclusion, le câble C_1 se déplace d'une longueur $2L$ vers la droite.

- Pour le câble C_2 :

- . la rainure 82 étant orientée de manière symétrique à la rainure 81,

- . le chariot 72 a un mouvement relatif par rapport au cylindre 80 d'une longueur L vers la gauche de la figure 9. Simultanément, le cylindre 80 se déplace de L vers la droite de la figure 9.

En conclusion, le câble C_2 ne se déplace pas au cours de cette première action élémentaire.

Ces déplacements sont de nature à provoquer les déformations des dérailleurs arrière et avant du cycle qui aboutissent à positionner la chaîne ainsi que représenté sur la figure 6B.

Une nouvelle action élémentaire AE1 provoque les mêmes effets et aboutit à la position de chaîne repérée en figure 6C; et une nouvelle fois pour aboutir à la position de la figure 6D.

La quatrième action élémentaire AE1 aboutit à des résultats différents de ceux des actions précédentes :

- Pour le câble C_1 :

- . la rainure 81 provoque un mouvement relatif de l'ergot 71A d'une amplitude $3L$ par rapport à la came 80 vers la gauche de la figure 9. Ce mouvement est compensé par le vissage de la came 80 sur l'axe 64 qui entraîne ladite came de L vers la droite de la figure 9.

En conclusion, le câble C_1 se déplace d'une longueur $2L$ vers la gauche de la figure 9.

- Pour le câble C_2 :

. la rainure 82 provoque un mouvement relatif de l'ergot 72A d'une amplitude $3L$ vers la droite de la figure 9 et le vissage de la came 80 sur l'axe 64 ajoute L à ce déplacement.

En conclusion, le chariot 72 se déplace d'une longueur $4L$ vers la droite de la figure 9.

Ces déplacements simultanés des câbles C_1 et C_2 sont de nature à déformer les dérailleurs arrière et avant du cycle pour aboutir à la position de la chaîne repérée à la figure 6E.

De nouvelles actions élémentaires AE1 provoquent ensuite le déroulement du même cycle de déplacement des deux dérailleurs à partir de cette nouvelle position de départ.

On voit donc que, dans ce montage, la tige filetée 64 constitue l'organe qui fixe les positions initiales de chaque départ de cycle de mouvement des dérailleurs, tandis que les rainures 81 et 82 disposées sur la came 80 constituent les organes qui parcourent le cycle de déplacement du dérailleur arrière (pour la rainure 81) et du dérailleur avant (pour la rainure 82).

Ce nouveau montage est donc un autre exemple d'application du principe général défini au préalable.

Conventions d'écriture :

X = Nombre de descentes du dérailleur arrière avant une

montée.

LR = Longueur de câble à déplacer pour obtenir le changement d'un pignon à l'arrière.

LCR = Longueur de câble déplacée sous l'action de l'organe qui décrit le cycle de fonctionnement du dérailleur arrière.

LIR = Longueur de câble déplacée sous l'action de l'organe qui définit les conditions initiales de chaque cycle du dérailleur arrière.

Les notations sont similaires pour le dérailleur avant en remplaçant le R par un V.

Fonctionnement du dérailleur arrière :

Lors d'une descente de pignon, on a : $LR = LCR + LIR$
et ainsi X fois.

Lors d'une montée de pignon, on a : $-LR = -X.LCR + LIR$

On en tire :

$$LCR = 2.LR/(X + 1)$$

$$LIR = LR.(X - 1)/(X + 1)$$

Fonctionnement du dérailleur avant :

Lors d'une invariance, on a : $LCV - LIV = 0$
et ainsi X fois.

Lors d'un changement de plateau, on a : $LV = X.LCV + LIV$

On en tire :

$$LCV = LV/(X + 1)$$

$$LIV = LV/(X + 1)$$

Le dispositif qui vient d'être décrit peut comporter diverses variantes. Le boîtier de commande peut être monté sur le guidon, moyennant quelques aménagements, et porter directement les organes de commande, afin de permettre à l'utilisateur de ne pas quitter le guidon et d'obtenir un ensemble simplifié, plus facile à monter, et moins encombrant.

C'est ainsi que le boîtier 20 à déplacement linéaire peut être remplacé par une poutre à mouvement pendulaire. La position de l'axe de pivotement de cette poutre pourra être choisie de manière à limiter l'effort d'appui sur la came, afin de faciliter la rotation de cette dernière.

Au lieu d'une action directe sur les câbles C_1 et C_2 par la pièce 20, coulissante ou oscillante, on peut prévoir de fixer sur cette pièce 20 les butées ou tendeurs de chacune des gaines de ces câbles C_1 et C_2 . L'appui de la pièce 20 sur la came 26 est alors provoqué par la tension des câbles eux-mêmes. Un dispositif amortisseur peut être prévu pour diminuer cet appui, en particulier lors des passages de la came du rayon le plus faible au rayon le plus élevé durant une rotation de 90° . Le déplacement des gaines est équivalent à un déplacement des câbles dans l'exemple représenté.

Revendications

1. Dispositif de gestion de deux dérailleurs pour bicyclette comprenant des moyens d'actionnement reliés aux deux dérailleurs par des moyens de transmission (C_1 , C_2), ainsi qu'un premier organe (26, 80) apte à parcourir un cycle de déplacement des deux dérailleurs simultanément, agissant en combinaison avec un second organe (42, 64) apte à fixer les positions initiales de chacun des cycles,

caractérisé en ce que ledit premier organe est une came (26, 81, 82) entraînée en rotation par rapport au second organe (42, 64) sous l'action des moyens d'actionnement, et agissant par rapport à un élément d'une partie fixe (12, 60) du dispositif, dont la réaction engendre un déplacement d'une partie (20, 71, 72) du dispositif portant au moins un desdits organes, et sur laquelle sont solidaires les moyens de transmission (C_1 , C_2), le déplacement s'effectuant simultanément à la rotation du premier organe (26, 80), de manière à assurer une traction simultanée et de même sens sur lesdits moyens de transmission (C_1 , C_2), tout en provoquant un déplacement d'un de ces moyens par rapport à l'autre dans une direction ou dans l'autre selon un programme choisi.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite partie mobile (20) est montée coulissante.

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite partie mobile (20) est montée oscillante.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la partie mobile (20) porte d'une part le premier organe ou came (26) et d'autre part le second organe (42) constitué par un cylindre, duquel cy-

21

lindre sont solidaires les moyens de transmission (C_1 , C_2) et dont la rotation provoquée par les moyens d'actionnement (L_1 , L_2) engendre, par l'intermédiaire d'un démultiplicateur (25, 32, 33, 41), la rotation de la came (26).

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le démultiplicateur (25, 32, 33, 41) est un train d'engrenages.

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la came (26) s'articule en rotation autour d'un axe fixe (24) solidaire de la partie mobile (20), par l'intermédiaire d'un trou circulaire à partir du centre duquel sont réalisés une pluralité de trous (26A, B, C, D) logeant des moyens d'indexation de rayon r , et orthogonaux entre eux, dont les centres s'inscrivent sur un cercle de rayon R et à une distance variable du bord de la came (26) respectivement égale à $X+r+R$, $X+r+R+Y$, $X+r+R+2Y$, etc., pour constituer un programme choisi.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens d'indexation sont constitués par au moins une bille (27A et 27B) de diamètre supérieur aux trous (26A, B, C, D) sur lesquels elles sont en appui et qui sont guidées en déplacement linéaire dans des perçages ajustés (23A, 23B) pratiqués dans une paroi formant couvercle de la partie mobile (20) du dispositif, lesdites billes (27A, 27B) étant en appui élastique sur la came (26) par un organe élastique (28).

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'organe élastique (28) est réglé en pression par serrage plus ou moins important d'un écrou (29) se vissant à une extrémité libre de l'axe (24).

9. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la partie mobile (20) du dispositif se déplace sur une partie fixe solidaire d'un élément du cycle par l'intermédiaire de glissières (21A, 21B) longitudinales.

10. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la partie mobile est constituée de deux chariots (71, 72) aptes à coulisser simultanément dans une rainure longitudinale (61) d'une table fixe (60) dans un sens ou dans l'autre sous l'action conjuguée de deux rampes périphériques (81, 82) non orthogonales par rapport à l'axe d'un cylindre (80) sur lequel elles sont ménagées, cylindre (80) qui est apte à translater sur une tige filetée fixe (64), lors d'une commande en rotation exercée sur lui, les rampes (81, 82) étant en prise respectivement avec des ergots (71A et 72A) des chariots (71, 72) sur lesquels sont fixés les moyens de transmission (C_1 , C_2).

11. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les butées ou tendeurs des gaines des câbles (C_1 , C_2) sont solidaires de ladite partie mobile (20).

12. Procédé de gestion synchronisée de deux dérailleurs pour bicyclette dont l'un assure le passage de la chaîne d'un plateau à un autre plateau du pédalier et l'autre assure le passage de la chaîne d'un pignon à un autre pignon de la roue libre, caractérisé en ce que, lorsque la chaîne tend à prendre une inclinaison supérieure à une limite donnée, on fait passer la chaîne d'un plateau à un plateau immédiatement suivant et on fait passer simultanément ladite chaîne d'un pignon à un autre pignon immédiatement adjacent, lesdits passages se faisant par variation de même sens du

23

nombre de dents du plateau et du pignon.

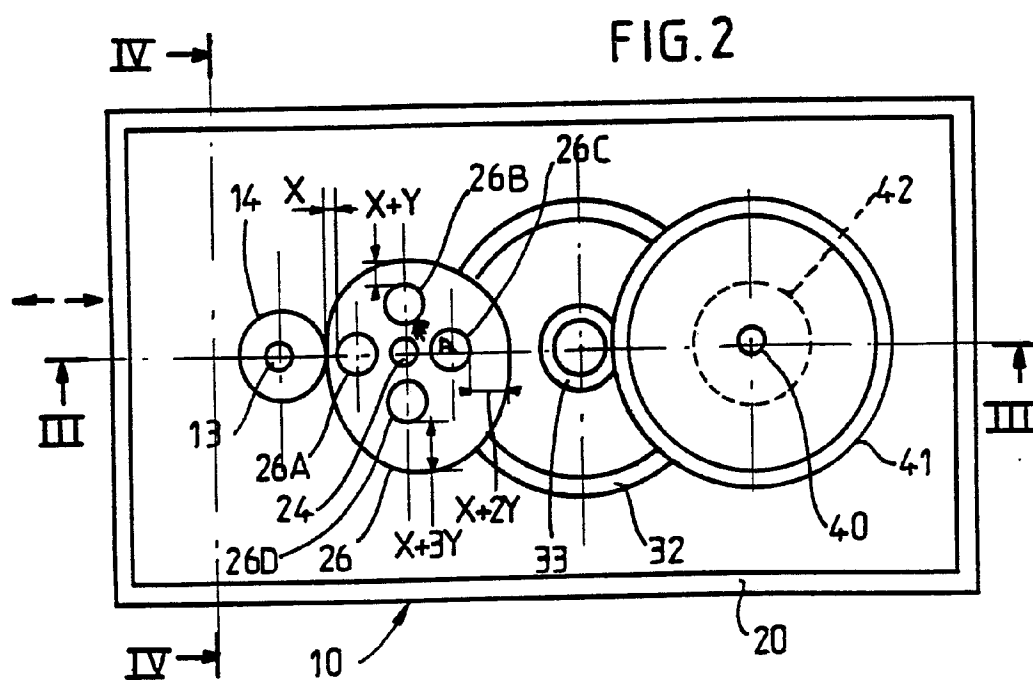
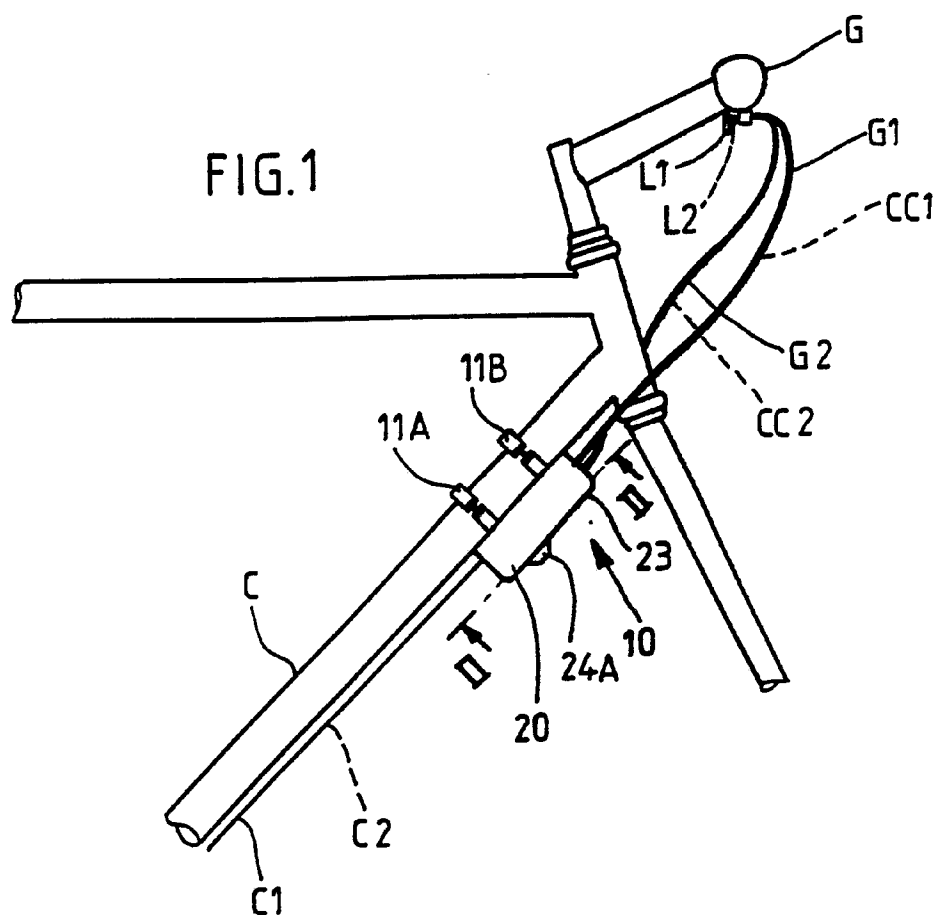


FIG. 3

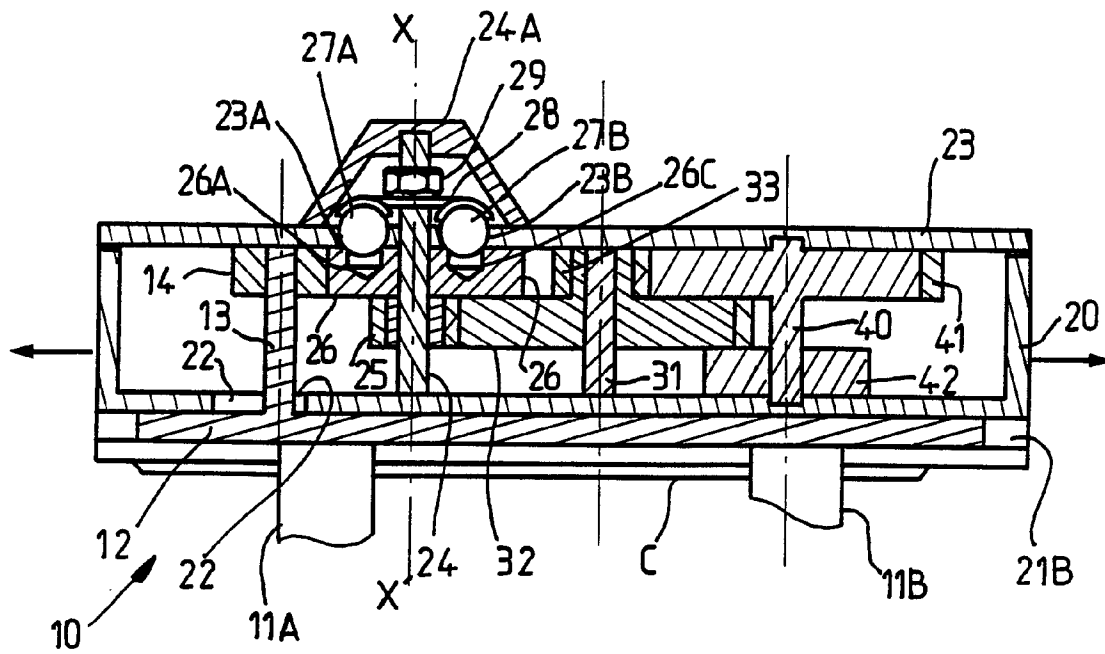
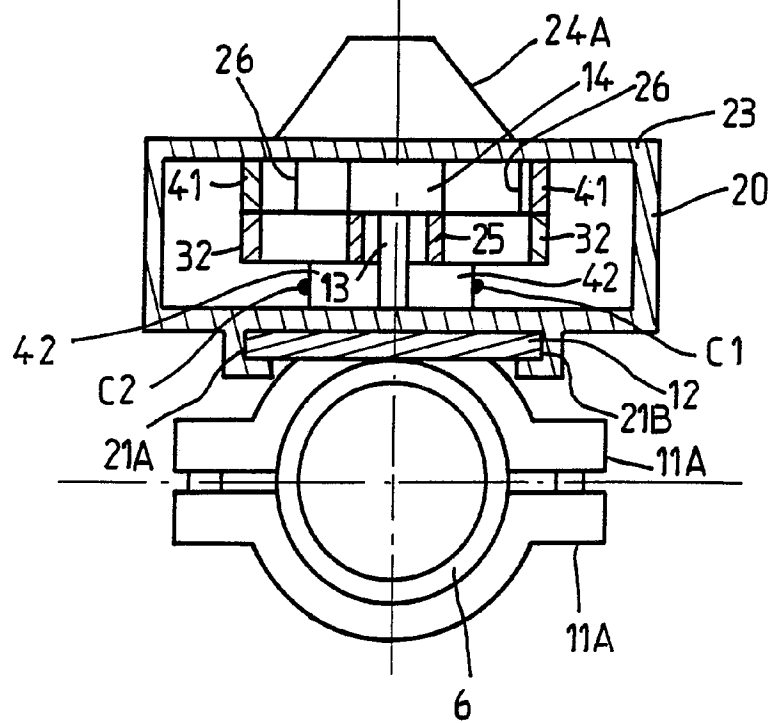
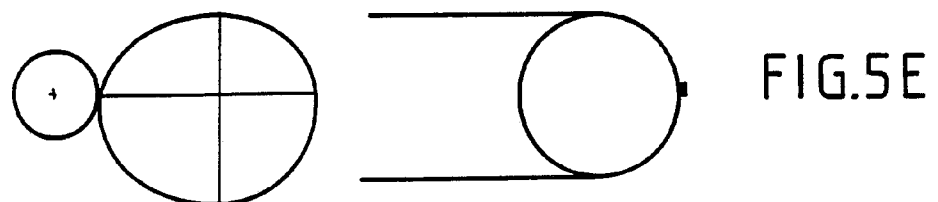
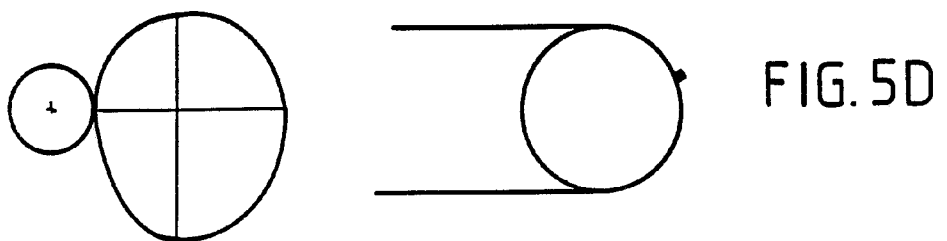
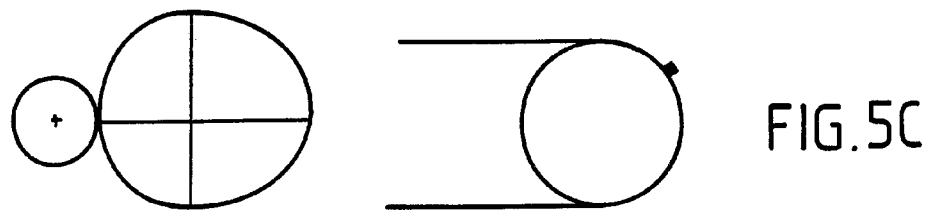
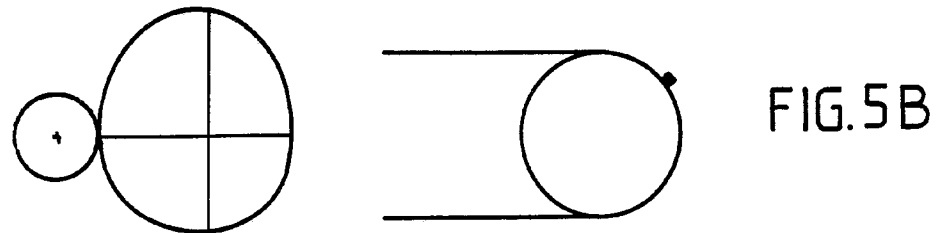
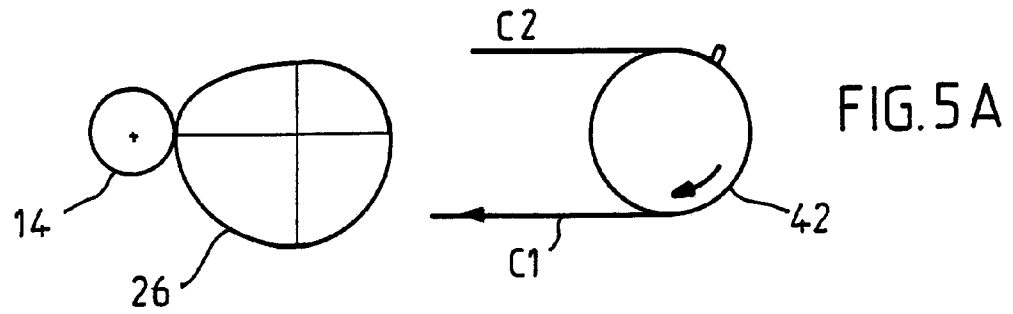


FIG. 4



3/7



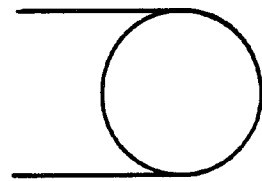
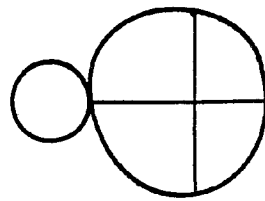


FIG.5F

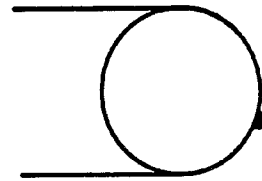
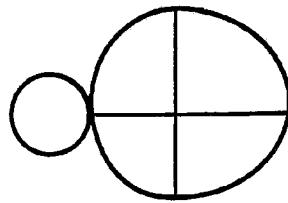


FIG.5G

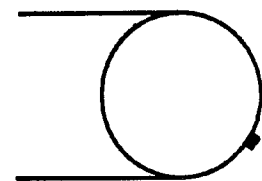
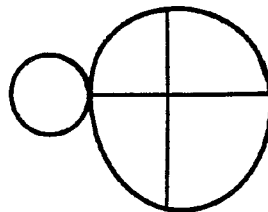


FIG.5H

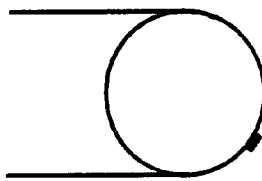
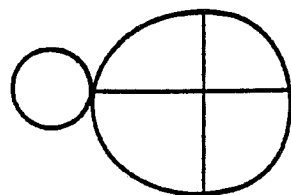


FIG.5I

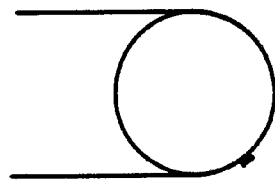
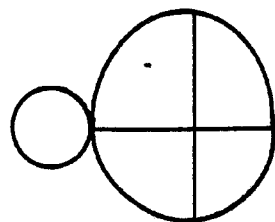


FIG.5J

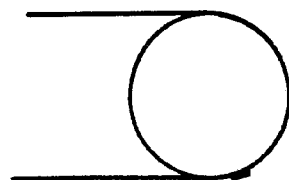
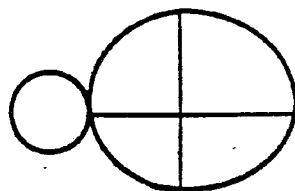
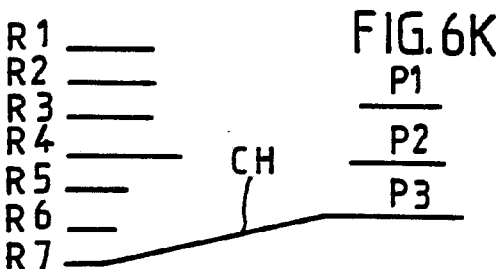
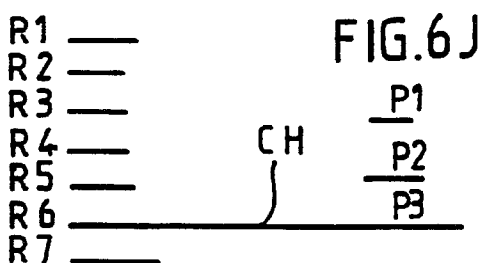
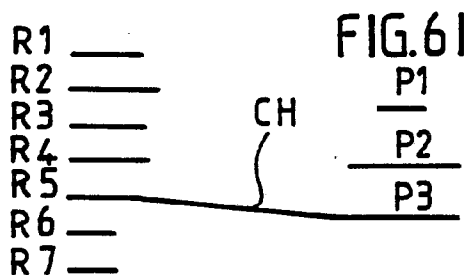
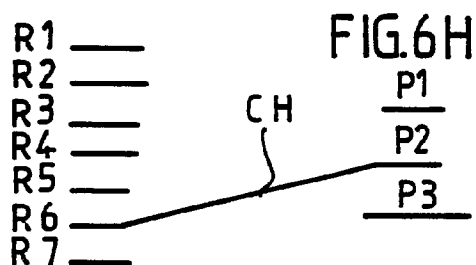
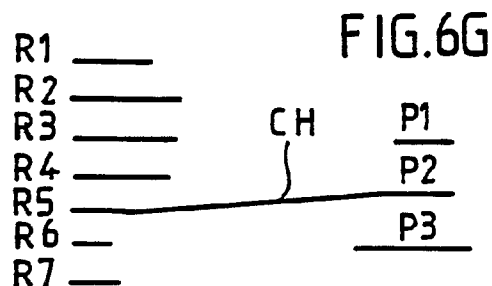
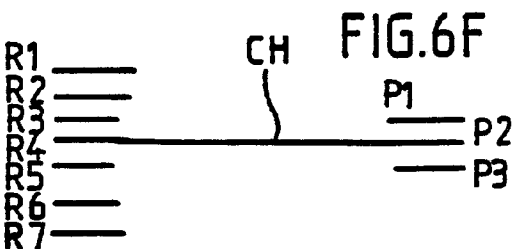
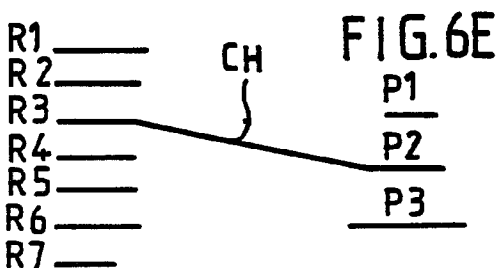
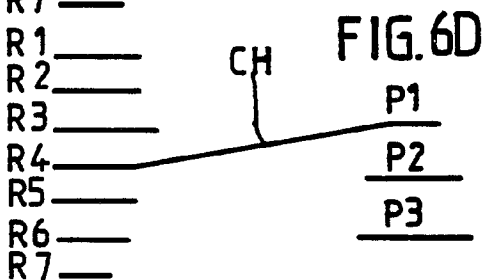
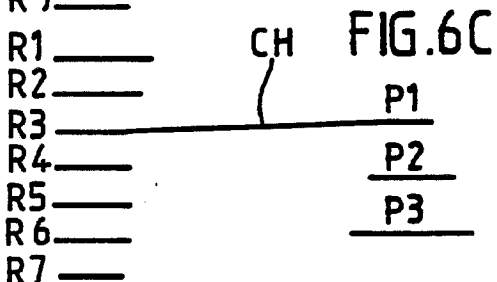
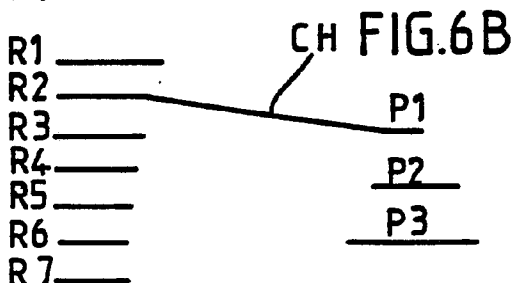
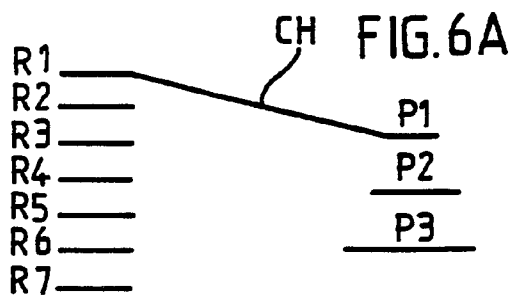
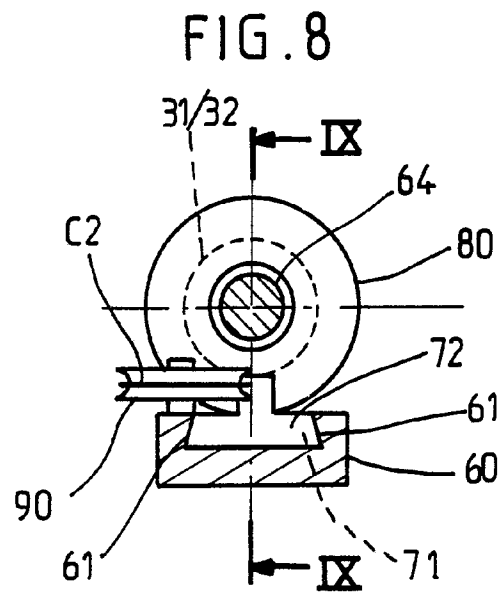
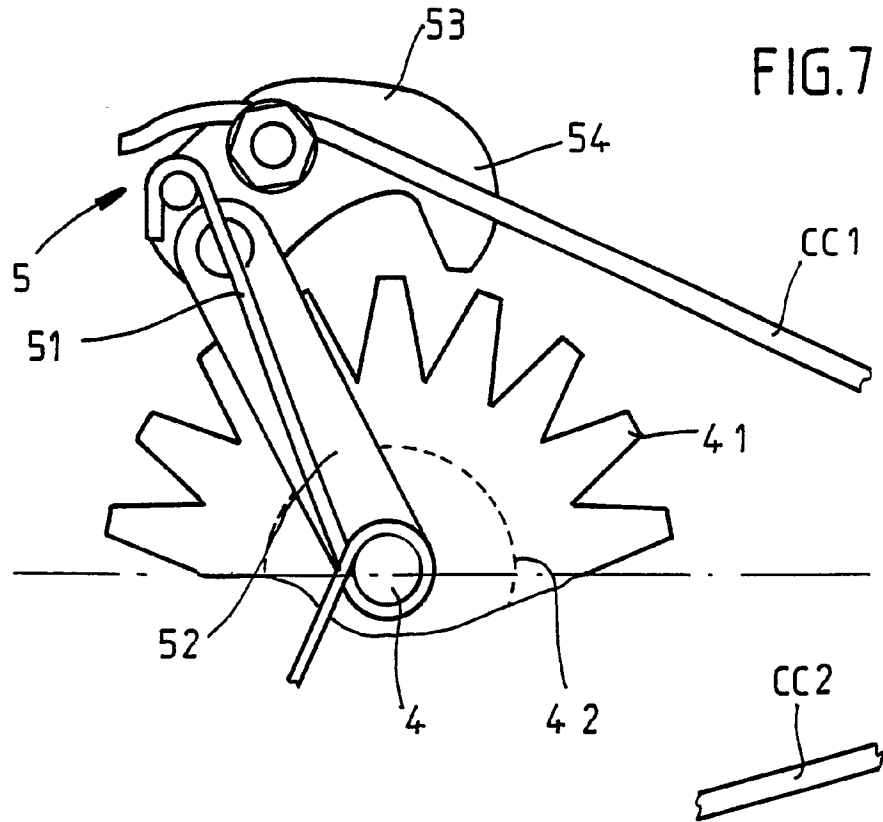


FIG.5K

5/7



6/7



7/7

FIG.9

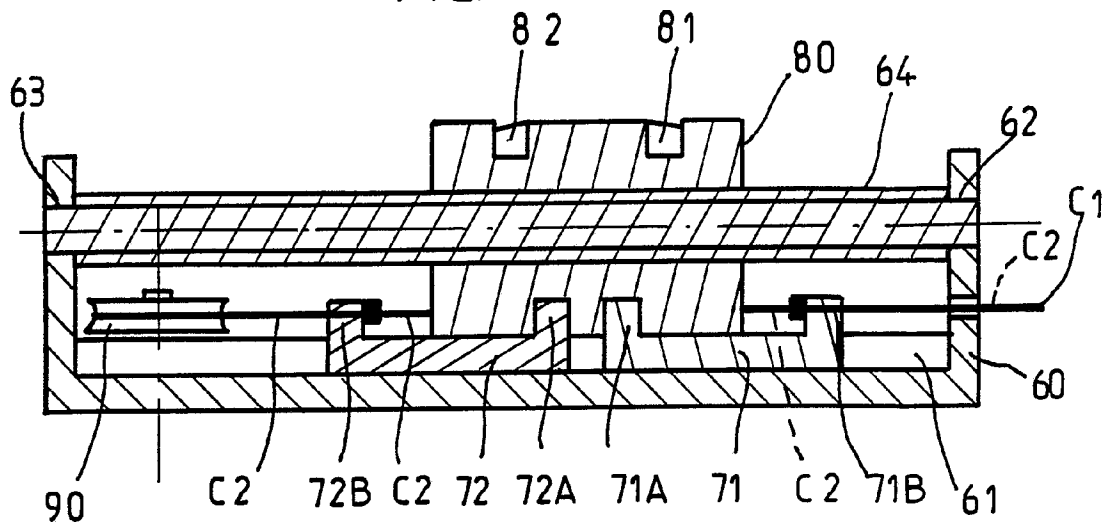


FIG.10

